



TITLE:

総合的防災教育の構築に関する研究集会 報告書

AUTHOR(S):

CITATION:

総合的防災教育の構築に関する研究集会 報告書. 報告「総合的防災教育の構築に関する研究集会」 2016: 共同研究（一般共同研究）27K-10.

ISSUE DATE:

2016-02-05

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/207675>

RIGHT:

【 報告書】

平成 28 年 2 月 5 日

一般研究集会（ 課題番号 ： 27K-10 ）

京都大学防災研究所長 殿

[申請者（研究代表者）]

氏 名 ： 中井仁

職 名 ： 代表

所属機関名： 小淵沢総合研究施設

下記のとおり、研究集会の実施結果について報告します。

記

集会名： 総合的防災教育の構築に関する研究集会

研究代表者：中井仁

所属機関名：小淵沢総合研究施設

所内担当者名： 矢守克也

開催日：平成 27 年 10 月 31-11 月 1 日

開催場所：京都大学阿武山地震観測所（10 月 31 日）、高槻市立生涯学習センター（11 月 1 日）

参加者数： 11 名（所外 9 名、所内 2 名）

- ・大学院生の参加状況： 2 名（修士 2 名、博士 0 名）（内数）
- ・大学院生の参加形態 [口頭発表]

[目次]

1. 研究集会の概要 (p. 2 - 3)
2. 講習のまとめ (p. 4 - 12)
3. 授業案のまとめ (p. 13 - 14)
4. 総括 (p. 15 - 16)
5. 資料
 - (1) 参加者名簿 (p. 17)
 - (2) 授業案 (p. 18 - 25)

同梱のファイル

- ・講習および授業案の発表資料

1. 研究集会の概要

(1) 研究及び教育への波及効果について

災害の理学、工学、社会学的な側面、および災害サイクル全体を見通すことによって、総合科目としての防災教育の発展充実を促す。

(2) 研究集会の目的

我々の国土は度重なる災害に見舞われ、防災教育の充実が強く望まれている。しかし、極めて多岐に亘る防災関連分野から、一般市民や児童・生徒が何を学ばよいかについての共通認識は、研究者・教育者間においても未だ存在しないと言える。防災分野の研究者ならびに教育者が一堂に会し、相互の議論を通じて、次の世代に伝えるべき防災知識を精査し、総合的な防災教育の構築を目指す。

(3) 成果のまとめ

本研究集会第1部では、内陸巨大地震について、そのメカニズム、被害想定、経済復興について、研究者による講演があった。それを受けて、第2部では小中高の教員7名が、それぞれが対象としている児童・生徒の学齢を考慮しながら、講演内容を取り入れた防災教育のための授業案を作成し、ワークショップ形式で検討した。発災から応急期、復旧期、復興期、準備期の災害サイクルに亘って、防災教育として伝えるべき事柄についての知見を深めると同時に、新しい防災教育構築のための今後の課題を見出した。

報告「総合的防災教育の構築に関する研究集会」

(4) プログラム

10月31日

時刻	時間	科 目	講 師
13:00-13:10	10分	ガイダンス	中井仁
13:10-14:10	60	講習1：内陸直下型大地震のメカニズム	飯尾能久
14:10-14:30	20	ワーク1（休憩）	
14:30-15:30	60	講習2：内陸直下型大地震による被害想定	澤田純男
15:30-15:50	20	ワーク2（休憩）	
15:50-16:50	60	講習3：内陸直下型大地震災害への備えと復興	豊田利久
16:50-17:10	20	ワーク3（休憩）	
17:10-18:00	50	観測所見学	飯尾能久

*ワーク：講習内容の整理。個別の質疑応答。

11月1日（高槻市生涯学習センター）

時刻	時間	発表者（所属）	進行
9:00-10:30	90	授業案作り	中井
10:30-11:00	30	小野敬弘（宮城県多賀城高校）	
11:00-11:30	30	東君康（東京都立田無工業高校）	
11:30-12:00	30	高橋健一（宮城県亘理町立荒浜中学校）	
12:00-13:00	60	昼食	
13:00-13:30	30	生駒大典（岡崎市立竜南中学校）	中井
13:30-14:00	30	須賀みつ子（京都市立大枝小学校）	
14:00-14:10	10	休憩	
14:10-14:40	30	川南結（関西大学大学院社会安全研究科）	中井
14:40-15:10	30	岡田夏美（関西大学大学院社会安全研究科）	
15:10-16:00	50	総合討論	

(5) 研究成果の公表

今回の講演、および授業案は、現在出版企画が進行中の書籍（「災害を乗り越えるための防災読本（仮名）」）に反映させる。

2. 講習のまとめ

10月31日に行った講習の要旨を以下にまとめる。講習に用いられた ppt 資料は、本報告書が納められている CD に同梱する。

講師：飯尾能久（京都大学防災研究所・教授／地震学）

題：内陸直下型地震のメカニズム

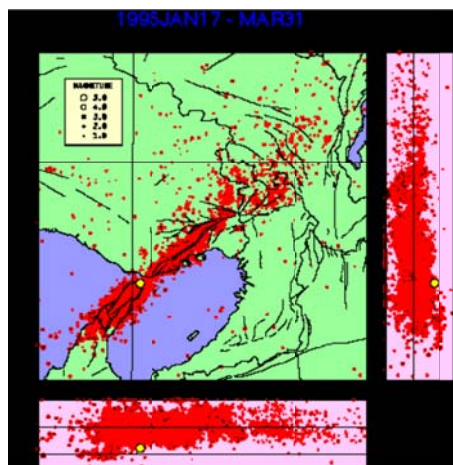
S2-19（講演資料のスライド番号。以下同様。）：兵庫県南部地震（1995年）では北淡町野島に断層が出現して話題となった（S3）。水平方向には右ずれ断層、鉛直方向には逆断層の様相を呈した。その一部は、断層上を建屋で覆い、野島断層記念館として一般の見学に供されている。余震分布から推定される断層は、南西から北東方向に延び、全長は約70km、深さは地下10数kmに達すると見られている（S9）。断層のずれは、明石海峡の地下10数kmで始まり、北西と南西方向に伝播した。その一部が地表にまで達したのが野島断層と考えられる。伝播時間は約10秒であった。

地表における地震の揺れ（地震動）は、ずれが生じた断層面の各点から広がる地震波が合成されたものである。断層面の面積は、地震のマグニチュードに関係し、マグニチュードが2上がると、断層面積はおよそ100倍になる（S18）。M5では約3km四方の断層が動くのに対し、M7では約30km四方の断層が動くと思われている。

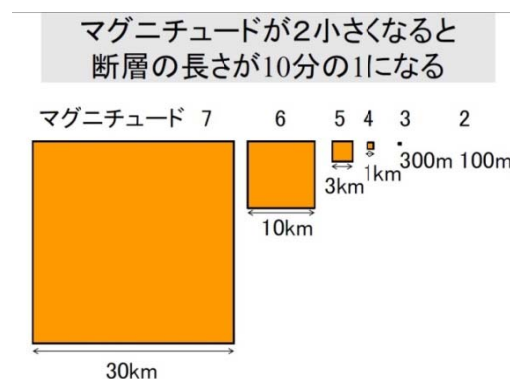


写真-6 北淡町野島干林の断層亀裂

S3 兵庫県南部地震で動いた野島断層



S9 兵庫県南部地震の余震分布

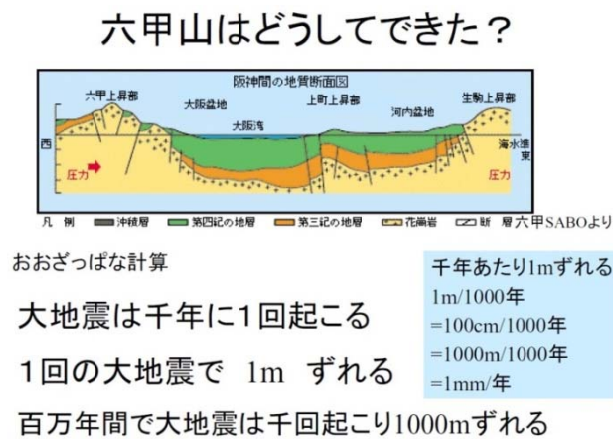


S18 マグニチュードと断層規模の関係についての概念図

P20-24：大阪湾を囲む地域では多数の活断層が確認されている。最近の 100 万年間、このような断層の活動がおよそ千年に 1 回の割合で繰り返され、1 回あたりに約 1 m のずれが起こった結果、淡路島や六甲山、生駒山などが形成された（S21, S22）。



S21 淡路島北西岸の写真と、同じ方向から見たときの野島断層の推定断面図。



S22 最近の 100 万年間の断層活動によって、淡路島や六甲山、生駒山が形成された。

P25-38：活断層の活動の原因と考えられているのは、フィリピン海プレートが陸側プレートを押すことによって陸側の地殻内に生じる応力である。プレート境界がある南海トラフでは 100 年～200 年ごとにプレート境界型巨大地震が発生している。しかし、一方、内陸部直下では巨大地震は千年に 1 回しか起こらない。もし、プレート境界型巨大地震が発生するたびに、陸側の地殻内の歪が解消するならば、内陸部直下での地震は発生しないはずである。従って、プレート境界型の地震が起きても、内陸部の地殻に歪が蓄積され続ける仕組みがなければならない（S35）。その仕組みとして有力視されているのは、地殻下部に「柔らかい領域」があって、そこで沈み込むプレートに起因する圧縮力による「ゆっくりすべり^(注)」が生じることが、上部地殻に歪が蓄積され続ける原因であるという説である（S30）。下部地殻における柔らかい領域の存在は、地震波の解析によって確かめられている。地殻下部に柔らかい領域ができる原因としては、地殻内の水の存在が考えられる。海洋プレートが陸側プレートの下に潜り込む時に地下に持ち込まれた水が、圧力と高温のために脱水して陸側地殻内を上昇するのである（S33）。水があると岩石の粘性が下がり、変形が起きやすくなることが、実験的にも知られている。

（注）「歪」と「ゆっくりすべり」：ここでは、歪は地殻を構成する岩石の弾性的な変形を意味している。外部か

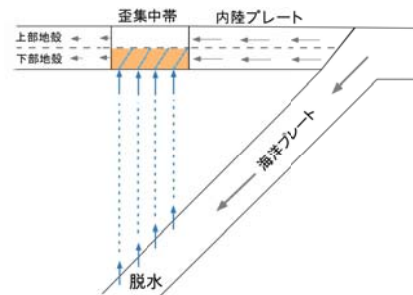
らの圧縮力が無くなると変形は元にもどる。しかし、歪がある大きさを上回ると破壊が生じて地震すべりが起こる。それに対してゆっくりすべりによって生じた変形は、外部からの圧縮力が無くなっても元にはもどらず、変形した状態で止まり続ける。

阪神淡路大震災後に「分かってきた」こと

均質ではなく局所的にやわらかい領域がある



やわらかい領域が変形することにより、その近傍で圧縮力(ひずみ)が大きくなる。

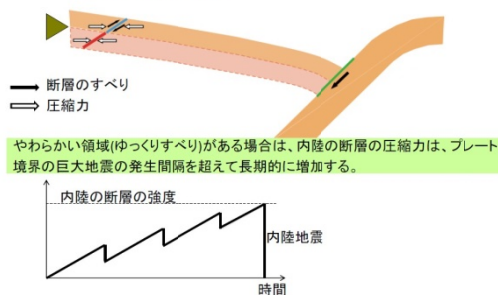


(左) S30 陸側地殻下部の「やわらかい領域」が変形してひずみを蓄積する。

(右) S33 陸側プレートの下に沈み込む海洋プレートから陸側プレートに水が供給され、「やわらかい領域」が作られる。

プレート境界の巨大地震の発生と内陸地震の断層の圧縮力

やわらかい領域がある場合(最近の考え)
内陸大地震発生



S35 (上) 内陸地殻に歪が蓄積される仕組みについての概念図。下部地殻に生じる「ゆっくりすべり」によって上部地殻に歪が蓄積される。(下) プレート境界型地震と内陸地震の時間スケールについての概念図。内陸地殻の歪は、100～200 年間隔で起こるプレート境界型地震によって完全には解消されずに、数百年にわたって蓄積されていく。

講師：澤田純男（京都大学防災研究所・教授／都市社会学）

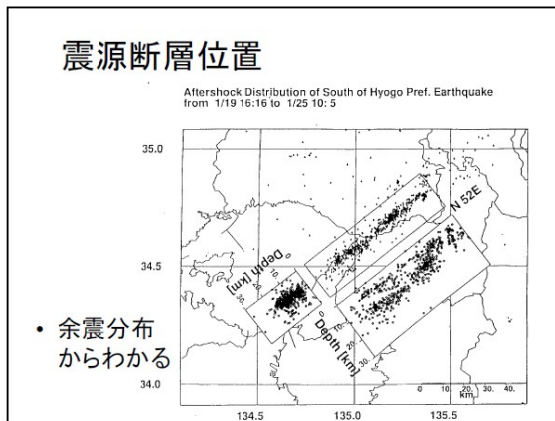
題：内陸直下型大地震による被害想定

P2-5：兵庫県南部地震における被災状況から、地震災害は被害のコントラストが強い災害であると言える。ビルのある階だけが挫滅した一方、他の階にはほとんど被害が無かった例（S3 左）、左右の家が全壊しているのに 1 軒だけ被害を免れた例（S3 右）、逆に震源からは遠く離れているのに斜面崩壊が起きた例など、同じ震度 7 の地域内であっても被害の発生がまだらに生じた例は枚挙にいとまがない。この事は、地震被害の想定を複雑にしている。

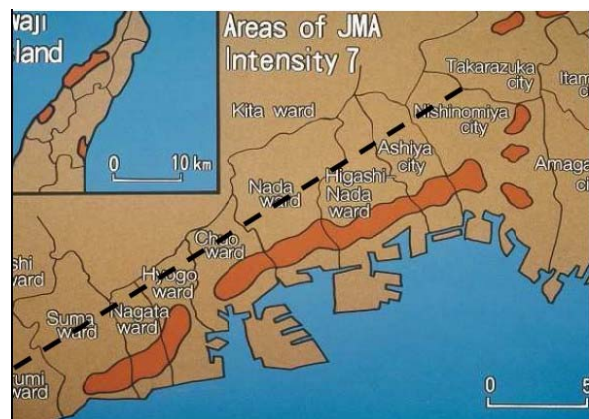


S3 (左) 特定の階だけが挫滅したビル。(右) 左右の家が全壊したのに、被害を免れた家。

P6-8：地震動の特性を決定づける要素には、震源特性と、伝播経路特性、地点特性がある。被害想定において、活断層の位置（震源特性）を特定することは最初にやらなければならないことの一つである。それは、過去の大地震の余震分布を調べることによって分かる（S6）。阪神淡路大震災では、明石海峡の地下を震源として、北東へ 35km、南西に 25km の範囲で断層運動が起こったことが余震分布から推定される。活動した活断層の位置と、震度 7 地帯が完全には重ならない点が注目される。

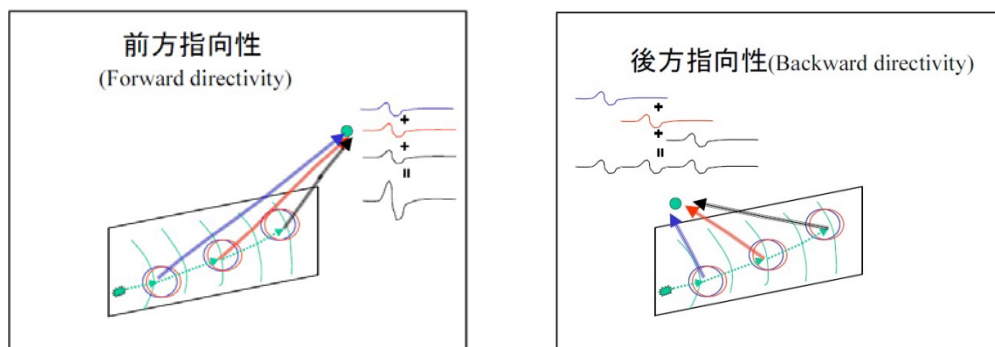


(左) S6 余震分布から、活動した断層の位置を推定する。



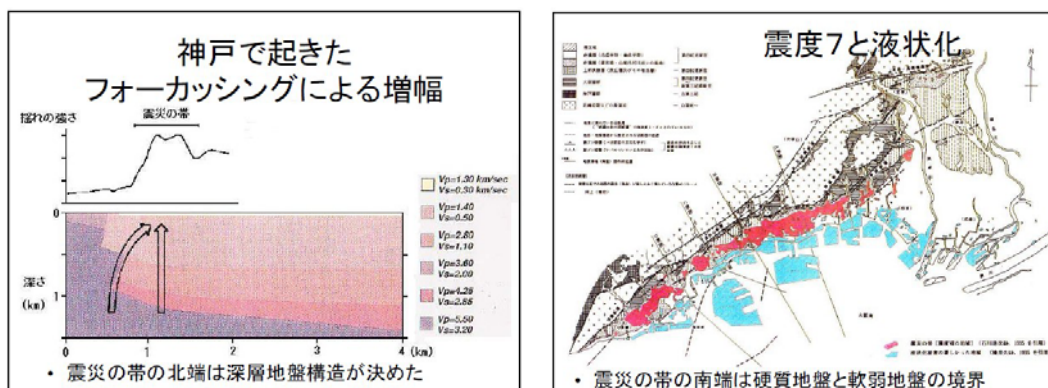
(右) S8 余震分布から推定される活動した断層（破線）と震度 7 の地帯（オレンジ）。

P9-11：伝播経路特性としては、断層の破壊が進行する方向が問題となる。断層面のある一点（震源）で発生した破壊は、地震波とほぼ同じ速度で断層面に添って伝わる。その結果、破壊が進行していく前方においては、震源に近い場所から伝播してきた波と、近くの断層の破壊によって生じた波が重なり、地震動のエネルギーは増大される傾向がある（S10）。一方、破壊伝播の後方では、波の到達に時間のずれが生じて地震動のエネルギーが分散される（S11）。また、場所によっては、波の位相がずれて互いに打ち消し合うことがあり、被害がまだらに発生する原因の一つとなる。



- (左) S10 断層面に添って進んでいく破壊の前方では、地震動が重ね合わされて強くなる傾向がある。
 (右) S11 破壊伝播の後方では、地震動が分散する。

P12-19：阪神淡路大震災では、被災地の地質学的特徴、つまり地点特性も被害の程度を大きく左右した。神戸市の海岸に沿って震度7地帯が分布しているが、余震分布から推定される断層の位置と震度7地帯とは位置的にずれており、後者は前者より海側に偏っている (S8)。これは、この地域の地質が山側の六甲山系を作る岩盤と、海側の堆積層とからなっていることと深く関わっている。地震波は堆積層部より岩盤部においてより速く伝わるため、両者の境目で波は堆積層の方に曲げられる (S15)。その結果、断層の真上より海側にある堆積層部において地震動が最も強かったのである。震度分布に見られるもう一つの特徴は、一般に脆弱だと言われる海岸線近くの埋立地や沖積平地（河川や潮流によって運ばれてきた土砂が堆積して出来た平地）などの軟弱地盤において被害が比較的少なかったことである。そういった地域では、液状化による被害は生じるものの、揺れ自身は軟弱地盤に吸収されて地表面に直に伝わってこなかったのである。

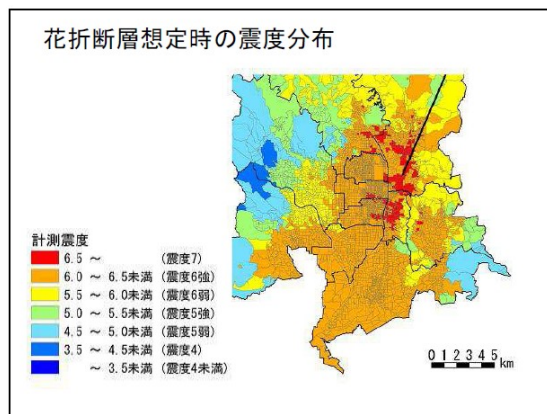


- S15 地震波は柔らかい地盤の方に曲げられる。 S18 震度7地帯（赤）と液状化が激しかった地域（水色）

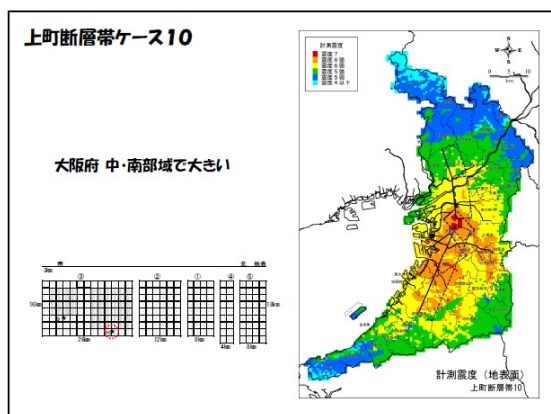
P20-24：ある場所での地震被害を想定するときには、上に説明した震源特性、伝播経路特性、地点特性を考慮しなければならない。ある断層による被害を考える時は、半経験的な手法を用いて断層からの距離に応じた地震動（例えば最大加速度）の強さを予測する。揺れの波形そのものは、小地震の観測を基に大地震が起きた場合の揺れを予測する手法、および断層面における破壊伝播、伝播経路特性、地点特性を考慮に入れた力学的シミュレーションによる予測などが実施されている。

P25-32：花折断層（京都）が動く場合の震度予想を S28 に示す。帯状の震度7地帯が数本現れると予想されるが、その位置は変動する可能性がある。S29 と S30 は上町断層帯（大阪）が動いた場合の震度分布予測である。断層のどの部分が動くかによって震度分布等は大きく変わる。自治

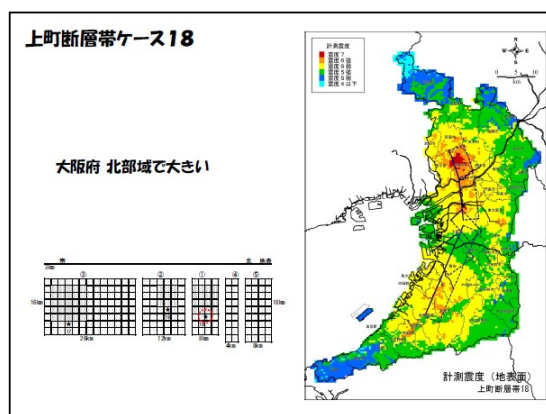
体が住民に配布するハザードマップでは、複数の想定を重ね合わせていることがある。当然、そのような場合は、非常に広範囲に強い地震動が想定される。ところが実際に地震が起こってみると、被害地域は限定的であったということもあり得る。しかし、これは想定が過大であった訳ではない。震度分布等のハザードマップを見る時は、それがどのような目的で作られているかを見極める必要がある。



S28 花折断層が活動した場合の推定震度分布



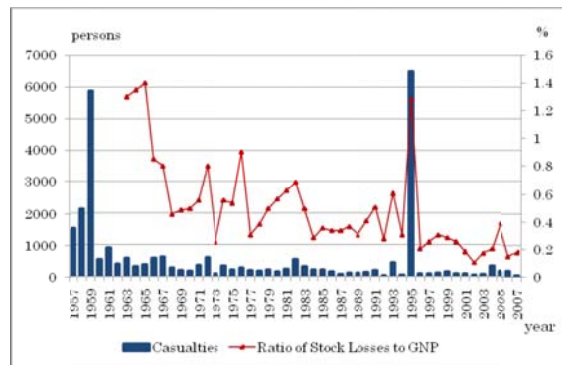
(左) S29 上町断層（大阪）が動いた場合の震度予想（ケース 10）



(右) S30 同（ケース 18）

講師：豊田利久（神戸大学名誉教授／計量経済学）
題：内陸直下型大地震災害への備えと復興

S2-6：最近の 50 年間の統計によると、災害による死者数は漸減してきた。またストック被害の対 GNP 比も漸減傾向にあった。ところが 1995 年の阪神・淡路大震災、および 2011 年の東日本大震災では、死者数、ストック被害ともに飛び抜けて大きなものとなった（S5）。災害が経済に与える影響を算定するとき、ストックへの被害だけではなくフローへの被害も勘案する必要がある。ストック被害とは、建築物、ライフライン施設、社会基盤施設、農林水産等の資産などに災害によって直接的に生じる被害のことである。一方、発災後には生産・販売・所得等、フローの減少が間接的な被害として生じる。

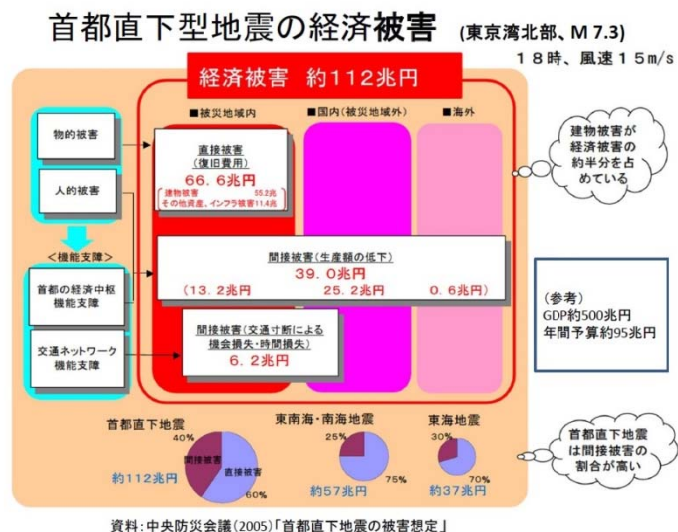


S5 災害による死者数（柱状図）とストック被害の対 GNP 比（折れ線）

S7-10：阪神・淡路大震災の直接被害額は 9.6 兆円。東日本大震災では 16.9 兆円であった（S7）。いずれの場合も、総額の 60%超が建築物の被害である。近い将来に予想されている首都直下型地震の場合、直接被害は最大 66.6 兆円と推定されている（S10）。これに間接被害の 45.2 兆円が加わり、総額 112 兆円が予想されている。これは GDP の 22%に上り、国の年間予算 95 兆円を上回る額である。首都直下型地震の場合、政治・経済の機能が集中する首都圏での災害とあって、間接被害は被災地の首都圏外にもおよぶ。

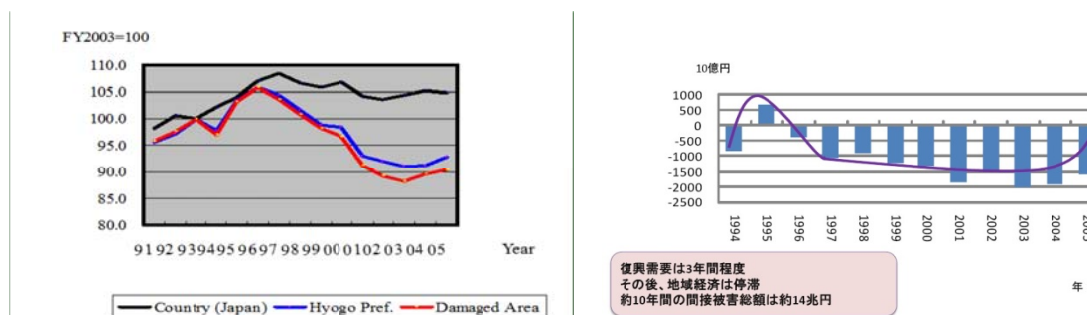
		阪神・淡路大震災		東日本大震災	
建物等		6.3 兆円	65.6%	10.4 兆円	61.5%
ライフライン施設		0.6 兆円	6.3%	1.3 兆円	7.7%
社会基盤施設		2.2 兆円	22.9%	2.2 兆円	13.0%
その他	農林水産	0.5 兆円	5.2%	1.9 兆円	11.2%
	その他			1.1 兆円	6.5%
総計		9.6 兆円	100%	16.9 兆円	100.0%

S7 阪神・淡路大震災と東日本大震災の直接被害。内閣府「東日本大震災における被害額の推計について」（2011 年 6 月 24 日発表）より。



S10 首都直下型地震の経済被害想定

S11-18：間接被害は「震災がなかったと仮定した場合に推計される地域総生産と、実際の震災後の総生産との差」と定義される（S13）。地域総生産は（GRP）は国内総生産（GDP）と連動するので、GDP の変化を考慮して、震災があった場合と無かった場合の GRP の差を推定する。S16 にその結果を示す。間接被害による経済の落ち込みは、震災から 3 年間程度は復興需要に支えられて抑えられたが、5 年目以降 10 年目ごろまでが最も大きかったことが分かる。震災による可処分所得の減少⇒消費減少⇒売上・生産減少⇒可処分所得減少と、需要面での悪循環が生じて、被災地における間接被害が長く続いた。特に、震災後 5～6 年間は、民間消費が異常な停滞を示した。それは被災世帯が住宅の新築・改築・修理等にお金を廻さざるを得ず、消費を切り詰めて資金を捻出したものと解釈できる。



(右) S13 GDP（黒線）と兵庫県（青線）および被災地域（赤線）の総生産の推移

(左) S16 阪神・淡路大震災による間接被害の推定値の推移。

P19-20：阪神・淡路大震災における復興政策の特徴としては、以下の 3 点が挙げられる。①ストック（公的施設等）の復旧に偏重した復興政策であった。②個人の生活復興のための公的支援は少なかった。③復興財源の約 40%は国の補助金や交付金で賄われ、国の規制のため柔軟な対応ができなかった。

現在のわが国の災害復興対策においても、①、②については「被災者生活再建支援法」の制定などによる改善が見られるものの、基本的にこれらの特徴は引き継がれている。特に③の弊害は依然として大きい。災害復興は被災自治体が基本的な実施主体であり、国の関与は間接的であるが、省庁別に事業実施が行われるため、被災自治体は柔軟な対応ができない。そもそも東日本大震災時において、大規模災害に対する復興財源が確保されていなかった。震災後に、復興庁が設置されたり、「大規模災害復興法」が制定されたりしたが、まだ③の解消には至っていない。

P21-23：災害対応は、「発災」⇒「救援」⇒「復旧」⇒「復興」⇒「防災」⇒「発災」の段階を繰り返す。災害対応に関する大きな法制度としては災害救助法（1947 年制定）、災害対策基本法（1961 年制定）、および 2013 年に制定された大規模災害復興法がある。救助法は「救援」段階に、災対法は「救援」「復旧」「防災」段階における政策を規定する。「復旧」「復興」における諸政策を規定するのが災害復興法である。災害救助法が制定されるきっかけとなった 1945 年の南海地震以来、大災害ごとに防災・災害関係の法律が制定されてきた。今後は、災害復興システムの確立のために、国の責任の明確化と財源確保、省庁別対応の一元化、社会インフラと生活・経済復興のバランスなどを検討していく必要がある。

1945 南海地震	
災害救助法 (1947)	
1959 伊勢湾台風	
災害対策基本法 (1961)	→ 激甚災害法 (1962年)
1964 新潟地震	
地震保険に関する法律 (1966)	
1978 宮城県沖地震	
建築基準法改定(耐震基準化) (1981)	
1995 阪神・淡路大震災	
特別措置及び改定	
被災者生活再建支援法 改定(2007)	
1999 JOC臨界事故	
原子力災害対策措置法	

S22 戦後の主な災害対策の策定過程

3. 授業案のまとめ

以下に、WS 参加者が提示した「授業案」のまとめを記す。それぞれの「授業案」は18-25 ページに貼付する。授業案の紹介のために行った講演に用いた ppt 資料は、CD に同梱する。

(敬称略。ゴシック体は、研究代表者・中井の注釈)

小野敬弘（宮城県多賀城高等学校）は、来春の災害科学科開設に備えて、今回の講演内容を生かした授業案を提示した。

- ・震度とマグニチュード
- ・海溝型・内陸型地震のメカニズム
- ・巨大地震の発生
- ・身近にあるリスク（ブロック塀の倒壊、看板の落下、他）
- ・地震発生時の回避行動
- ・予想震度分布「花折断層」
- ・課題研究「江戸時代に起きた大地震では、どのような形で被災者被災地の支援が行われたか。現在の支援と比較しよう。」

(注) 現行の「地学」および「地学基礎」の教科書では、地震のメカニズムとしてはプレート境界型のみを扱い、内陸直下型についてはプレートの浅いところでも歪が溜るという、比較的軽い扱いで終わっている。プレート境界型だけではなく、直下型地震も授業で取り上げることによって、各地で発生が心配されている直下型地震への関心を高めることができる。

東君康（東京都立田無工業高等学校）は、ハザードマップ作成における要点を挙げた。

- ・公表された被害想定についての資料を読み解く
- ・周辺地域の情報を自分で集める
- ・ハザードマップを固定化したマニュアルとしない
- ・手作りする過程における学びが大事

高橋健一（宮城県亘理町立荒浜中学校）は、講演内容から、中学校で取り扱いが可能な事柄を取り上げ、考える要素を含む 2 例の授業案を構成した。

テーマ 1：内陸地震

- ・野島断層の写真資料、断層のスケールとマグニチュードの関係、活断層の分布など。
- ・地震発生時の行動（教室内、学校外、家庭等で遭遇した場合）
- ・被害軽減策についての討論

テーマ 2：ハザードマップ

- ・マップの見方
- ・注意報、警報、避難勧告、避難指示の説明
- ・「大雨の時に避難勧告」の際にとる行動などについての討論

生駒大典（愛知県岡崎市立竜南中学校）は、南海トラフ巨大地震で被災が予想される地域の学校であることから、同地震への対応を主眼とした授業案を提示した。その中で、現在の防災復興対策の特徴を知ることが、地域における協力と備えの重要性、および自らの貢献についての認識を促すと指摘した。

報告「総合的防災教育の構築に関する研究集会」

- ・南海トラフ巨大地震のメカニズムと特徴の説明
- ・岡崎市の防災ガイドマップの見方
- ・災害復興対策の特徴と限界（被災自治体が実施主体。個人の生活復興の視点が弱い。）
- ・地域で協力して備える
- ・中学生に出来る事

須賀みつき（京都市立大枝小学校）は、小学校における KYT 学習（危険予測学習）の中に、学んだことを実践しようとする態度を身に付けさせる手立てとして、地震のメカニズムや過去の震災の様子、身近にある活断層などを教える授業案を提示した。

（注）今回の講演内容は、小学生に直接教えるには高度すぎたかもしれない。しかし、小学校教諭が講演内容程度の知識を持ったうえで、授業を組み立てることは必要である。

岡田夏美（関西大学大学院社会安全研究科）は、災害教育の縦のながれをまとめて見せた。

- ・地震とは何か
- ・地震のメカニズム
- ・地震災害と被害の歴史
- ・報道される数字データの捉え方
- ・災害法制度
- ・地震発生予測
- ・地震被害想定
- ・社会が受ける被害
- ・個人の被災
- ・自分の“防災”を考える。

（注）従来の防災教育では、上の最初の項目「地震とはなにか」から、理解が不十分なうちに、一足飛びに最後の項目「個人の被災」あるいは「自分の防災」に移行していた感がある。これらの二項目の間にある複数の段階を上のように示すことによって、本 WS が目指している「総合的防災教育」への道標が得られる。

4. 総括

1995 年の阪神・淡路大震災と 2011 年の東日本大震災を体験して、日本人の災害に対する認識は大きく変わったと言える。それまで災害は一地方が被るものであったが、わずか 16 年を隔てて二つの大震災を体験して、我々は、国の経済そのものを揺るがしかねない災害が実際に起こり得るのだという認識を得た。この認識は、日本の社会のいろいろな分野に影響を与えるべきだが、とりわけ教育には質的な転換を迫るものである。

文部科学省が推奨する防災教育は、下に挙げる高等学校の総合学習における展開例に代表されるものである。

『学校防災のための参考資料・「生きる力」を育む防災教育の展開』より

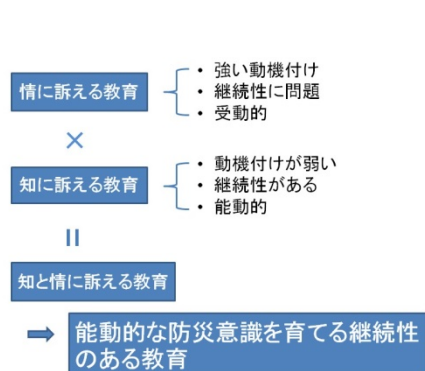
高等学校展開例 6（総合学習）

- (1) 災害の種類について調べる
- (2) 地域で発生した災害を調べる（班で聞き取り調査やアンケート調査を行う）
- (3) 地域の防災について調べる（災害の未然防止、個人の防災対策、地域の防災計画、負傷者の救助方法、ボランティア活動、災害からの復興等を班で調べる）
- (4) 地域防災訓練に参加する

もちろん、(1)～(4)の項目は教育上必要なことではあるが、この展開例からは、災害を既定のものとして受け入れ、なんとか生き延びる方策を教えるという姿勢が根底にあるようである。これでは災害に対して受け身にならざるを得ず、災害に対して積極的に対処する姿勢や、行政の防災対策を批判的に考える力、災害を通して社会を見る習慣を養う、といった教育的課題に十分向き合っているとは言えない。

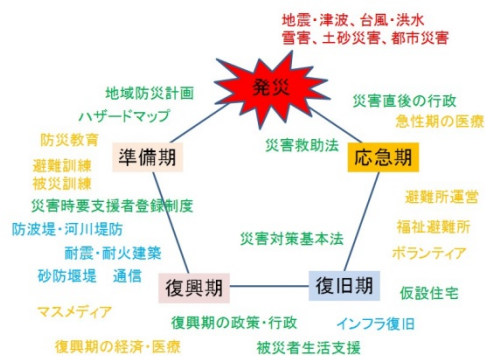
従来型の防災教育は、「災害への恐怖」と「被災者への同情」に立脚している。謂わば「情に訴える教育」である。そのような教育は、学習への強い動機付けが可能だが、反面、教育の継続性に難がある。実際、大災害の被災地となった地域でも、わずか一世代を経るだけで、次の世代への記憶の継承が課題となるのが常である。

また、教育現場からは「自然災害や防災の一般論よりも、学校周辺の地域性を考慮できるゲストティーチャーや、学校周辺の地域性が考慮された防災教育プログラム」という強い要請が、防災研究者に寄せられることが多い。この現状についても、「教育現場の自立性が保証されるか」、「外部依存的な教育に継続性は期待できるか」といった問題が発生する。



人類が長い歴史を通して代々受け継いできたものがある。学問である。知的体系と言ってもよいだろう。防災教育について、教師達が様に言うのは「防災教育は必要だが、何を教えてよいか分からない」である。これは防災科学の内容が、教育的な体系を持っていないからである。また、何事によらず物事に積極的に対処するには、体系的な知識が不可欠である。情に訴える教育と知に訴える教育を交互に配置することによって、能動的な防災意識を育てる継続的な教育が可能になる。

以上のような基本的な理念の下に、我々は総合的防災教育の構築を目指している。防災に関係する分野は極めて多岐に亘るが、それらは「災害のメカニズム」「国・行政の役割」「防災工学」「地域防災」の 4 領域に分類することができる。次のページの図は、4 領域に含まれる主な項目を、それぞれ赤、緑、青、黄色に色分けして、災害サイクルの中に置いた図である。これらの項



目を、互いの関連に注意しながら体系化することが、当面の我々の目標である。

本研究集会では、内陸直下型地震について、災害サイクルの各段階で問題となる事柄を授業へ組み込むことを試みた。実践的な授業案、すなわち現場の教師が自分でできる授業、とするために、研究者が授業案を用意するのではなく、研究者が材料を提供して、それを教師達が組み立てるという方法を採用した。

一つの授業案が完成するには、何度も実際に授業をして、改良を重ねなければならない。今回のWSでは、授業案作成のために割くことができる時間は90分間だったこともあって、提示された授業案は十分に練られたものとは言えない。しかし、その萌芽的な要素は散見される。中でもWS参加者の一人である生駒の「現在の防災復興対策の特徴を知ることが、地域における協力と備えの重要性、および自らの貢献についての認識を促す」との指摘は印象深い。ここで言う「特徴」とは、災害復旧・復興が自治体を主体として行われること、および個人の生活再建への公的補助は貧弱であるという2点であろう。行政お任せでは、元の生活を取り戻すことができないという認識が、防災への意識を高め、「特徴」の改善に向かわせる素因となる。このような指摘は、直接的には豊田による講演「内陸直下型大地震災害への備えと復興」から得られたものであろうが、その前に行った飯尾の「内陸直下型大地震のメカニズム」と、澤田の「内陸直下型大地震による被害想定」が下敷きとなっていると考えられる。このように災害サイクルの各段階における内容を組み合わせることによって、より深みのある認識へと導くことができる。

次年度においても、同様のWS開催を計画している。実施に当たっては、授業案作りの時間を確保するのが一つの課題である。

5. 資料

(資料1) 研究集会参加者名簿

氏 名	所 属	職 名	資料*
中井 仁	小淵沢総合研究施設	代表	
飯尾 能久	京都大学防災研究所地震予知研究センター	教授	○
澤田 純男	京都大学防災研究所 地震火山研究グループ 地震災害研究部門	教授	○
豊田 利久	神戸大学	名誉教授	○
小野 敬弘	宮城県立多賀城高校	教諭	○
東 君康	東京都立田無工業高校	教諭	○
高橋 健一	宮城県亘理町立荒浜中学校	教諭	
生駒 大典	岡崎市立竜南中学校	教諭	○
須賀 みつき	京都市立大枝小学校	教諭	
川南 結	関西大学大学院社会安全研究科	院生	
岡田 夏美	関西大学大学院社会安全研究科	院生	○

*「資料」欄に○の表示がある人の発表資料は、同梱の別ファイルに集録されている。

(資料2)

総合的防災教育授業案_1

作成者：小野敬弘	作成日：H27.11.1
所属：宮城県多賀城高等学校	対象：高校生
テーマ：地震（内陸地震）	

要点	備考
<ul style="list-style-type: none"> ・地震時に身を守る。 ・地震の特性とその揺れの原因を知る。 	
用いる資料	
内陸地震が起こる仕組み（京都大学 飯尾能久） 花折断層想定時の震度分布（京都大学 澤田純男） わが国の災害復興対策の特徴と限界（神戸大学 豊田利久） 戦後の主な災害対策の策定過程（神戸大学 豊田利久） 災害史・内陸直下型地震より（中央防災会議・内閣府）	
話の流れ	
① 地震発生時の安全な行動 ② 震度とマグニチュード ③ 地震のしくみ <ul style="list-style-type: none"> ・海溝型はある程度研究が進みメカニズムもほぼ解明 ・内陸型は未だ未解明 ④ わが国で起きる地震 <ul style="list-style-type: none"> ・海溝型、内陸型の確認 ・特徴 ⑤ 巨大地震の発生 <ul style="list-style-type: none"> ・日常のリスクと起こり得る事象 ・回避行動 ・花折断層の想定説明 ⑥ 「調べよう」 ⑦ 振り返り・まとめ	ペアワーク 個人ワーク 〃 個人ワーク 〃 個人ワーク グループワーク 課題学習
問いかけ	
① 地震発生時の安全な行動 「起こりうる危険」と「回避行動・安全行動を考えよう」 ⑤ 巨大地震がきたら 日常のリスクと起こり得る事象を考えよう 回避行動を考えよう ⑥ 調べよう 「江戸時代に起きた大地震では、どのような形で被災者被災地の支援が行われたか。現在の支援と比較しよう」 ⑦ 今日のまとめをしよう	ペアで話し合う 自分で考える グループで考える 課題学習

総合的所見：

報告「総合的防災教育の構築に関する研究集会」

総合的防災教育授業案_2

作成者：東 君康	作成日：2015/11/1
所属：東京都立田無工業高等学校	対象：高校生
テーマ：個人およびグループで活用できるデータの蓄積と作成（約半径2キロ圏内）	

要点	備考
①データの信ぴょう性の考察 ②個人・グループの情報共有（確認）、役割の明確化 ③本当に活用できる自身のハザード・セーフティノートの作成	keyword 自主 蓄積（確認） 共有
用いる資料	
①被害想定データ資料 ②地域ハザードマップ ③さまざまなハザード資料	活用できるデータに変貌させるために活用
話の流れ	
流れ①公表データは、大げさではないか？自身が活用できる内容か？ （指導）数値に向き合いながらも、実際のデータ等で想定できるその時の様子を想像させる。 流れ②身近（自身）で活用できるハザードマップ、ノートは？ （指導）自宅、周辺地域などの具体的情報は、自身が使いやすいものでなければならない。与えられたものでなく、必要とするものを作成、蓄積する。 流れ③具体的項目に対して、共有軸、共有内容をグループで持ち合わせる。 （指導）同地区、同方向などで共有できる情報の膨らみを持たせる。避難経路、使用できる用具など	構造物（建物、設備、道路等の分類） 通信（食糧（水） 地図 常備物 連絡方法
問いかけ	
普段から自身の安全確保、避難を意識した具体的な取組をしているか。（意識の向上） 情報量をどのように精査し、活用するか。不必要な情報や不確かな情報に関しての取り扱いをどうするか。（新情報の蓄積）	パソコン等では作成しない。常に書き込む意識をもつ。

総合的所見：

報告「総合的防災教育の構築に関する研究集会」

総合的防災教育授業案_3

作成者：高橋 健一	作成日：2015/11/1
所属：宮城県亘理町立荒浜中学校	対象：小学生・中学生
テーマ：内陸地震	

要点	備考
地震に関する正しい知識を提示することで、児童生徒に「地震への備え」を自分のことと捉えさせる。様々な場面における地震発生時のリスクや身を守る行動、軽減策について話し合う。話し合った内容を発表し、共通理解を図る。	
用いる資料	
<ul style="list-style-type: none"> ・過去 30 年間にM5 以上の地震が発生した場所を示す世界地図 ・兵庫県南部地震の野島断層の写真 ・断層の大きさとマグニチュード M2, 7, 8, 9 ・日本の活断層 	防災教育トレーニングパック地震編
話の流れ	
<ol style="list-style-type: none"> 1 地震に関する正しい知識を理解する。(スライド) 2 教室における地震発生時のリスクや身を守る行動、軽減策を考える。 3 様々な場面における地震発生時のリスクや身を守る行動、軽減策を話し合う。(家庭、学校、通学路、学区など) 4 話し合った地震発生時のリスクや身を守る行動、軽減策を発表する。 5 感想を書く 	
問いかけ	
<ol style="list-style-type: none"> 1 世界中の誰もが地震を経験するのだろうか？ 地震はどのような現象なのか？ 日本に活断層はどのくらいあるのだろうか？ 2 今、地震が発生したらどんなリスクがあるか？ リスクを減らすことはできないか？ 3 様々な場面における地震発生時のリスクと軽減策を話し合おう。 	

総合的所見：

報告「総合的防災教育の構築に関する研究集会」

総合的防災教育授業案_4

作成者：高橋 健一	作成日：2015/11/1
所属：宮城県亘理町立荒浜中学校	対象：中学生
テーマ：ハザードマップについて考えよう	

要点	備考
ハザードマップは「地域を知ること」「災害への備えを考える」役にたつが、絶対ではないことに気づかせる。また、避難勧告等に頼らず、注意報や警報などの情報を収集し命を守るためには自分で判断して行動できるようになる必要があることに気づかせる。	
用いる資料	
<ul style="list-style-type: none"> ・地域のハザードマップ ・気象庁の発表する注意報などについて ・地方自治体が発表する避難勧告などについて 	
話の流れ	
<p>1 地域のハザードマップを提示する。ハザードマップの見方や想定について説明する。</p> <p>2 ハザードマップのメリット・デメリットを考える。</p> <p>3 注意報や警報・特別警報と避難勧告・避難指示について説明する。</p> <p>4 ハザードマップ上の浸水域において、大雨で夜に避難勧告が出された際、どのような行動をとるか話し合う。</p> <p>5 感想を書く</p>	
問いかけ	
<p>1 ハザードマップを知っていますか？</p> <p>2 ハザードマップのメリット・デメリットは？</p> <p>4 大雨で夜に避難勧告が出されたとしたら、どのように行動する？</p>	

総合的所見：

報告「総合的防災教育の構築に関する研究集会」

総合的防災教育授業案_5

作成者：生駒大典	作成日：2015/11/1
所属：愛知県岡崎市立竜南中学校	対象：中学生
テーマ：中学生の私にできることは何だろうか	

要点	備考
東海地方を襲うと言われている南海トラフ巨大地震について知ること、地震の知識を得る。その後災害時に「ない」ものを考え、また災害対策の特徴と限界（個人の生活復興の視点が弱い、被災自治体が実施主体）を知ること、地域との協力、備えの重要性を知ることができる。（自助・共助の必要性）地域の中で中学生の私たちにできることは何かを考える。	○自助・共助 ○地域防災との連携 ○地域の防災リーダーの育成
用いる資料	
岡崎市防災ガイドマップ 国の災害対策の特徴と限界（豊田先生資料）	
話の流れ	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 南海トラフ巨大地震について知る ・ 災害復興対策の特徴と限界を知る ・ 地域で協力して「備える大切さ」を考える ・ 中学生の私たちにできることは何か考える 	
問いかけ	
1 いずれ東海地方を襲うと言われている大地震を知っていますか 2 南海トラフ巨大地震のような災害が起きたときに「ない」と予想されるものは何だろうか 3 多くの「ない」が予想された、それでもこの地域で生活をしていくにはどのようにすればよいのか 4 中学生の私たちにできることは何だろうか	

総合的所見：

総合的防災教育授業案_6

作成者：須賀 みつき	作成日：2015/11/01
所属：京都市立大枝小学校	対象：小学校 4 年生
テーマ：内陸地震	

要点	備考
KYT 学習を児童の主な学習活動として取り入れる。身の回りに潜む危険を見つけ、回避する方法を考え、それを実践しようとする態度を身に着けさせる手立てとして、地震のメカニズムや過去の震災の様子、京都の断層についてなどを情報として与える。	KYT＝危険予知トレーニング
用いる資料	
<ul style="list-style-type: none"> ・PPT（阪神淡路大震災当時の街の写真、野島断層写真、花折断層・樫原～水尾断層想定時の震度分布図など） ・地震発生時のイラスト（KYT で使用） 	<ul style="list-style-type: none"> ・日本は地震発生数が多い国であることや京都にも断層があることなど、身近な問題として捉えられるような資料 ・「活用」の場面で使用するものも含めて 3～4 種類準備
話の流れ	
<ul style="list-style-type: none"> ・KYT 学習（児童の活動） 地震発生時の様子を示したイラストを用いて、その中に潜んでいる危険を見つける。 危険を回避する方法を考える。 危険回避のための具体的かつ簡潔な合い言葉を考える。 ・地震について（教師の話） 地震のメカニズム、阪神淡路大震災、京都の断層 	<ul style="list-style-type: none"> ・具体的にイメージしやすいように ・たくさんの危険に気づく力をつける ・実生活に生かしやすいように簡潔に ・「地震」を身近な問題として捉えられるように
問いかけ	
<ul style="list-style-type: none"> ・このイラストは何の場面ですか。どんな「あぶない」が隠れていますか。 ・その「あぶない」をなくすためにはどうすればいいですか。 ・地震はどのようにして起こるのかを知っていますか。 ・身近なところにも大きな地震の危険があるのを知っていますか。 	<p>KYT イラスト資料提示</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震のメカニズム ・その他資料提示

総合的所見：

総合的防災教育授業案_7

作成者：岡田 夏美	作成日：2015.11.1
所属：関西大学大学院社会安全研究科	対象：一般
テーマ：“防災”を考える	

要点	備考
科学的な知見を基に、そうした情報をどのように捉えるべきか、あるいは自分の中でどのようにその情報を生かすかを考える術を学ぶことが重要である。防災教育の目的は、知識を得ることではなく、災害時に、命を守ること、あるいはその後を生きていくことであると考えられる。そのために必要な情報を自分で読み解き、取捨選択していくことが必要である。	1) 地震とは何か 2) 災害から身を守る～その後を生きていくということ～ 3) ➡「防災」とは何か
用いる資料	
提示する資料として <ul style="list-style-type: none"> ・科学的に示されている数字 ・明らかにされている過去の事例 ・過去に起こった経験談 などの資料 	
話の流れ	
1) 地震とは何か <ul style="list-style-type: none"> ・「地震」の捉え方 ・「地震」のメカニズム ・どのような地殻変動を起こすか ・わが国ではこれまでにどのような被害を受けてきたか ・災害とは何か ・出されている数字の捉え方 ・どのような法制度が整っているのか ・近い将来どのような“災害”が懸念されるか ・住んでいる土地で災害が起こったら… 2) 災害から身を守る～その後を生きていくということ～ <ul style="list-style-type: none"> ・災害が起こったら、社会はどうなるか ・“被災”するとどうなるか ・どのような生活が待っているか 3) ➡「防災」とは何か <ul style="list-style-type: none"> ・以上をふまえて、“防災”を考える ・災害時、「どうなりたくないか」というイメージ ・「失くしたくないもの」はなんですか？ ・自分の“防災”は、自分にしかできない 	<ul style="list-style-type: none"> ・科学的なことを前提として伝える。 ・多方面から“地震現象”を捉える。 ・数字で見せる→その数字の裏にある“情” ・防災＝知識伝達＝防災対策＝命が助かる＝生きていけるではない。
問いかけ	
<ul style="list-style-type: none"> ・地震について知っていること 	<ul style="list-style-type: none"> ・現状で保有している情報（知識）が、実はすでに十分なものであることを理解してもらうことが大切。

・被災したときに、どうなりたくないか	・この発問から、防災を捉えてもらう
--------------------	-------------------

総合的所見：

- ・自然現象である地震をまずは科学的に捉える
⇒多方面から（メカニズム、被災、過去の事例、今後の懸念等）
- ・算出されている科学的な数字やデータをどのようにして読み取ればいいのかを考える
- ・地震が災害になったとき、どうなるかを考える
- ・防災とは何かを考える

●科学的な事実を伝えるだけでは＝命が助かるわけではない。

多面的に“地震”を捉えることが大切であることを伝える。